

# 我可以裝人工電子眼嗎？

◎林口長庚視網膜科醫師 周宏達

封面故事



學歷 | 高雄醫學大學醫學系  
專長 | 一般眼科、白內障手術、  
視網膜相關病變

**50** 歲的林先生是一位職業駕駛，車禍受傷後右眼視網膜剝離，現在連一點光線都看不到，無法再持有職業駕駛執照，家中育有 4 位年幼兒女，家計出現問題。從新聞上看到人工電子眼相關報導，特別遠從嘉義北上求診，詢問是否能夠安裝人工電子眼？

自從林口長庚率先完成人工電子眼植入後，門診有越來越多視力受損的病人前來詢問自己的眼睛是否有新的希望。人工電子眼經過超過 20 年的發展，終於在 2012 年通過美國食品藥

品監督管理局的審查，開始正式進入市場、造福病人。但並非所有視力受損的病人都可以藉由人工電子眼恢復視力，適合人工電子眼的病人只能有單純的「外層視網膜」受損，其他的眼球結構與功能都必須正常無病變。

美國食品藥品監督管理局對於核可安裝人工電子眼的病人有很嚴格的限制：病人必須年滿 25 歲以上、診斷為視網膜色素病變、曾經有可用的視力功能，但退化至雙眼皆僅有光覺或無光覺。視網膜色素病變是一種視網膜的退化性疾病，其名稱來自於視網膜色素病變患者的典型視網膜表現：骨針狀的色素斑點。這些斑點於病人眼睛外部無法觀察到，必須做眼底檢查才能發現，另外搭配視野檢查以及視網膜電圖發現感光細胞功能喪失，才能確診為視網膜色素病變。雖然在疾病初期較不易診斷，但若視力已經退化至僅有光覺或無光覺，一般用眼底鏡即可很輕易的觀察到色素斑點的變化，以及其他的眼底特徵如視網膜血管縮小、視神經乳頭呈現白或蠟黃色等。

這類病人從眼睛的外觀可能完全看不出異常，在白天或燈光明亮時可行動自如，與一般人相同；但是到了

夜晚或燈光昏暗時，視力會大幅下降，導致病人無法辨認周遭環境，可能動不動就撞到東西，這樣的表現即所謂的「夜盲症」。另外，病人的視野會逐漸從周圍開始喪失，慢慢地縮小為「管狀視野」，變成「以管窺天」，只能看到中央的部分，其他周圍的部分都無法看得清楚；病人會很容易忽略身旁的障礙物或車子，但卻又能正常的閱讀報章雜誌。

每位視網膜色素病變病人的退化速度皆不相同。有些患者可能數年間就會有明顯的視力退化，有些患者則可能數十年後才會開始影響視力；即使是同一個家族的病人，每位患者的惡化速度也都不同。大部分患者最終會失明，僅有少數患者終其一生都還保留著些許可用的視力。人工電子眼目前可以救治的病人就是已經退化至幾乎沒有任何視力的患者。這類病人因雙眼僅存光覺或無光覺，若幫助他們增加任何一點的視覺感受，都可能對他們的生活產生巨大的幫助。

但患者對視覺的恢復往往會過度期待或高估治療結果，事實上，人工電子眼移植後，並無法得到與以往相同的視力。即使植入手術非常成功，病人術後需要有毅力和恆心進行長時間的視力復健，重新「學習」如何去使用這種全新的視覺，例如，在觀察周遭環境時，需學習移動頭部而不是眼睛。因此，病人本身的心理素質和動力，也是臨床上評估患者是否適合接受人工電子眼手術的

一個重要衡量項目。

植入人工電子眼的禁忌症包括會影響植入物正常運作的病症，或會影響人工電子眼植入過程的病變。常見如末期青光眼或視神經已有疾病的病人、視網膜剝離或視網膜血管阻塞的病人、眼球因創傷失明或有嚴重斜視的病人、或因中風、腦出血或是腦腫瘤造成失明的病人，也都無法接受手術。其他與手術本身較相關的因素，如結膜較薄（會影響植入傷口密合）、眼軸長小於 20.5 mm 或大於 26 mm（因人工電子眼眼內電纜長度固定，無法適用於過長或過短的眼球）、以及角膜混濁（會影響植入手術時眼內手術視野可見度）等因素，也都不適合手術。最後，常常會揉眼睛的病人以及頭部有金屬植入裝置的患者也都不建議植入人工電子眼。

現階段人工電子眼適用的病人族群限制較多，前述的林先生因是受傷造成視網膜剝離失明，就不適合接受人工電子眼植入手術來改善視力。但現在正在發展的其他植入裝置，例如直接刺激視覺皮質的裝置，就有望應用於目前不適合人工電子眼植入的病人。人工電子眼的成功對於眼科醫師及病人來說都是一大鼓舞，奠基於這些成功的經驗，相信未來一定能發展出進階人工電子眼，造福更廣大的病人族群！

